

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-042705

(43)Date of publication of application : 13.02.1990

(51)Int.Cl.

H01F 21/06

(21)Application number : 63-192517

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.08.1988

(72)Inventor : WADA TOMIO

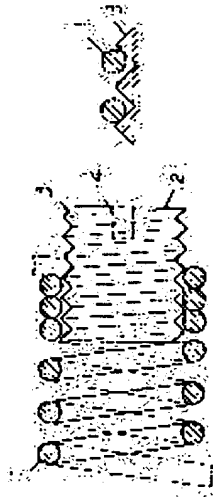
## (54) VARIABLE COIL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To facilitate regulation of inductance, to eliminate variance of inductance during usage of an equipment and to enable variable range of inductance to be enlarged or reduced by winding a coil at a different pitch from a pitch of threads on a core.

**CONSTITUTION:** A variable coil according to the invention comprises a coil 1 wound cylindrically and a core 2 consisting of a ferromagnetic, diamagnetic or non-magnetic body having threads 3 on the outer periphery thereof and adapted to be inserted into the coil 1. Since the coil 1 is wound at a different pitch from the pitch of the threads 3 on the core 2, the winding pitch of the coil 1 is made forcibly coincident with the pitch of the threads 3 on the core 2 and the coil 1 is pressed against the inclined faces of the thread grooves 4 on the core 2 by the spring action generated when the core 2 is screwed into the core 1.

According to such an arrangement, inductance can be regulated easily and variance of inductance during usage of an equipment can be eliminated. Further, the variable range of inductance of the coil 1 can be either enlarged or reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑫ 公開特許公報(A) 平2-42705

⑮ Int. Cl.  
H 01 F 21/06

識別記号 庁内整理番号  
D 6447-5E

⑬ 公開 平成2年(1990)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 可変コイル

⑯ 特 願 昭63-192517

⑰ 出 願 昭63(1988)8月1日

⑱ 発 明 者 和 田 富 夫 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

可変コイル

2. 特許請求の範囲

(1) 円筒状に巻回したコイルと、外周ねじにねじを有し、上記コイルの内側に螺入される強磁性体、反磁性体、若しくは非磁性体製の芯材とを備え、上記コイルの巻線ピッチと芯材のねじピッチに差が設けられたことを特徴とする可変コイル。

(2) コイルの両端が固定されている請求項1記載の可変コイル。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、各種電子機器に使用されるインダクタンスの可変コイルに関するものである。

従来の技術

第3図は従来の可変コイルの構成の一例を示すものである。第3図において、51は導体、例えばポリウレタン被覆銅線が円筒状に巻回されたコイル、52は強磁性体、若しくは反磁性体からなる芯

材であり、その外周にコイル51の巻線ピッチと同一ピッチでねじ53が設けられ、端部にドライバー等の工具の先端を係合するための溝54が形成されている。この芯材52はコイル51の内側に螺入されている。

そして、ドライバー等の工具を溝54に係合して芯材52を任意の方向に回転させると、その外周に設けられたねじ53の作用により、芯材52はコイル51に対し、軸心方向(図において左方向、又は右方向)に移動し、インダクタンスを変化させることができる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来例の構成では、コイル51の巻線ピッチと芯材52のねじ53のピッチが同一であり、しかも、コイル51と芯材52のねじ53との間に遊びがあるため、コイル51に対する芯材52の位置が不安定となる。したがって、インダクタンスの調整が困難となり、また、機器を使用中に振動等によって芯材52が不要に回転してインダクタンスが変化するおそれがある。振動等によ

るインダクタンスの変化を防止するには、コイル51と芯材52との間に固着剤を塗布したり、芯材52を機械的に固定する等の方法を探らなければならず、面倒である。更にコイル51のインダクタンスの可変範囲はコイル51の線径、寸法及び芯材52の材質、寸法によって定まり、可変範囲をより大きくしたり、逆により小さくすることは困難であるなどの問題があった。

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、インダクタンスの調整を容易に行うことができ、また、機器使用中にインダクタンスの変化が生じないようにすることができ、更にインダクタンスの可変範囲をより大きくしたり、より小さくすることができるようにした可変コイルを提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

本発明は、上記目的を達成するために、円筒状に巻回したコイルと、外周にねじを有し、上記コイルの内側に螺入される強磁性体、反磁性体、若しくは非磁性体製の芯材とを備え、上記コイルの

第1図(a)において、1は導体、例えばポリウレタン被覆銅線が円筒状に巻回されたコイル、2はフェライト、またはダストコア等の強磁性材料からなる芯材であり、その外周にコイル1の内側に螺入されるねじ3が設けられ、端部にドライバー等の工具の先端を係合するための溝4が形成されている。コイル1の巻線ピッチは芯材2のねじ3のピッチよりも大きくなるように形成されている。

そして、第1図(b)に示すようにコイル1の内側に芯材2が螺入されている。第1図(b)においてはコイル1の内側に芯材2が約1/2螺入された状態が示されている。上記のようにコイル1の巻線ピッチが芯材2のねじ3のピッチよりも大きく形成されているので、芯材2のコイル1内への螺入によりこの部分のコイル1の巻線ピッチが芯材2のねじ3のピッチに強制的に一致させられて縮小され、コイル1がそのばね作用によって第1図(c)に示すように芯材2のねじ3の溝の斜面に押し付けられることになる。このため、コイル1と芯材2

巻線ピッチと芯材のねじのピッチに差が設けられたものである。

#### 作用

本発明は、上記構成により次のような作用を有する。

すなわち、コイルの巻線ピッチと芯材のねじのピッチに差が設けられているので、芯材をコイルの内部に螺入することによりコイルの巻線ピッチが芯材のねじのピッチに強制的に一致させられ、コイルがそのばね作用によって芯材のねじ溝の斜面に押し付けられる。

#### 実施例

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

まず、本発明の第1の実施例について説明する。第1図(a)、(b)、(c)は本発明の第1の実施例における可変コイルを示し、同図(a)はコイルと芯材を分解した状態の一部破断側面図、同図(b)はコイルに芯材を螺入した状態の一部破断側面図、同図(c)はコイルと芯材のねじ部の接触状態の説明図である。

のねじ3の溝斜面との間の遊びがなくなると同時に、両者間に摩擦力が発生して芯材2の位置が安定する。したがって、芯材2を任意の方向に回転させると、芯材2をコイル1に対し、軸心方向に移動させ、インダクタンスの調整を行うことができるが、この調整を容易に行うことができ、また、振動等による芯材2の不必要な回転を防止することができ、インダクタンスを安定させることができる。また、上記のように芯材2が進入した部分のコイル1の巻線ピッチは強制的に芯材2のねじ3のピッチと同一となるように縮小されるので、コイル1のインダクタンスは、芯材2の進入による増加分の他にコイル1の巻線ピッチの縮小による増加分が加わり、上記従来例のように単に芯材をコイルに対し、出し入れする方式に比べてその変化範囲をより大きくすることができる。また、芯材2にプラスチック、セラミック等の非磁性材を使用すれば、インダクタンスの増加はコイル1の巻線ピッチの縮小のみとなるので、インダクタンスの変化範囲はより小さくなり、芯材2に銅、

黄銅等の反磁性材を使用すれば、インダクタンスは芯材2の進入による減少分とコイル1の巻線ピッチの縮小による増加分とが相殺されてその変化範囲を尚一層小さくすることができる。

次に本発明の第2の実施例について説明する。第2図(a), (b), (c)は本発明の第2の実施例における可変コイルを示し、同図(a)はコイルと芯材を分解した状態の一部破断側面図、同図(b)はコイルに芯材を螺入した状態の一部破断側面図、同図(c)はコイルと芯材のねじ部の接触状態の説明図である。

本実施例においては、第2図(a)より明らかなようにコイル1の巻線ピッチが芯材2のねじ3のピッチよりも小さくなるように形成されたものであり、その他の構成は上記第1の実施例と同様である。

そして、第2図(b)に示すようにコイル1の内側に芯材2が螺入されると、この部分のコイル1の巻線ピッチが芯材2のねじ3のピッチに強制的に一致させられて拡大され、コイル1がそのばね作用によって第2図(c)に示すように芯材2のねじ3

増加によって相殺され、その変化範囲は尚一層小さくなる。

尚、上記第1と第2の実施例においては、コイル1の両端が固定されていないので、芯材2がコイル1内に進入すると、両者のピッチの差分に応じてコイル1の全長が変化することになるが、コイル1の両端を固定して芯材2が進入してもコイル1の全長が変化しないような構造としても上記と全く同様の効果を得ることができる。

#### 発明の効果

以上述べたように本発明によれば、コイルの巻線ピッチと芯材のねじのピッチに差が設けられているので、芯材をコイルの内部に螺入することによりコイルの巻線ピッチが芯材のねじのピッチに強制的に一致させられ、コイルがそのばね作用によって芯材のねじ溝の斜面に押し付けられる。したがって、コイルと芯材のねじとの間の遊びがなくなつて芯材の位置が安定し、インダクタンスの調整を容易に行うことができ、また、コイルと芯材のねじとの間に摩擦力が発生して機器使用中に

の溝の斜面に押し付けられる。したがって、上記第1の実施例と同様にインダクタンスの調整を容易に行うことができ、また、振動等による芯材2の不必要な回動を防止してインダクタンスを安定させることができる。また、本実施例では、上記のように芯材2がコイル1内に進入すると、コイル1の巻線ピッチは芯材2のねじ3のピッチと同じになるように強制的に拡大されるので、コイル1自体のインダクタンスは減少することになる。そこで芯材2に銅、黄銅等の反磁性体を使用すれば、コイル1のインダクタンスは芯材2の進入による減少分とコイル1の巻線ピッチの拡大による減少分とが加わって、上記従来例よりもその変化範囲をより大きくすることができる。また、芯材2にプラスチック、セラミック等の非磁性体を使用すれば、インダクタンスの減少はコイル1の巻線ピッチの拡大のみとなつてその変化範囲はより小さくなり、更に芯材2に強磁性体を使用すれば、コイル1の巻線ピッチの拡大によるインダクタンスの減少は芯材2の進入によるインダクタンスの

芯材の不要な回動を防止することができ、インダクタンスの変化を生じさせないようにすることができる。更に芯材をコイル内へ進入させると、進入部分のコイルの巻線ピッチが強制的に変化させられるので、芯材の材質とコイルの巻線ピッチ変化の作用との両者の相乗作用によってコイルのインダクタンスの可変範囲を従来の可変範囲よりもより大きくしたり、より小さくすることができ、また、芯材の進入によってコイルの巻線ピッチが変化するので、芯材に非磁性体を使用してもコイルのインダクタンスを変化させることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

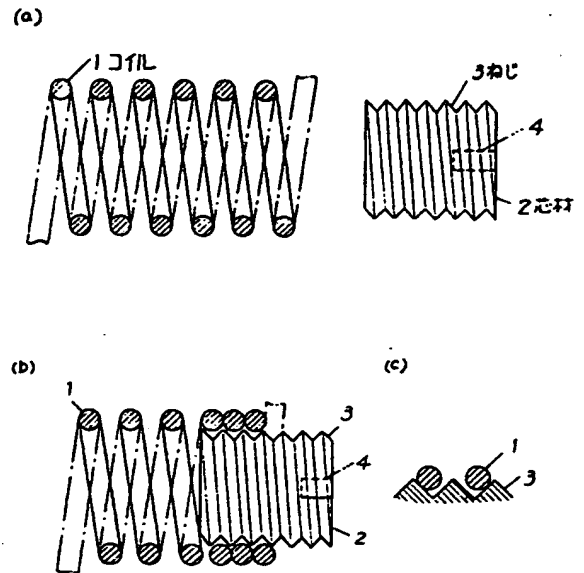
第1図(a), (b), (c)は本発明の第1の実施例における可変コイルを示し、同図(a)はコイルと芯材を分解した状態の一部破断側面図、同図(b)はコイルに芯材を螺入した状態の一部破断側面図、同図(c)はコイルと芯材のねじ部の接触状態の説明図、第2図(a), (b), (c)は本発明の第2の実施例における可変コイルを示し、同図(a)はコイルと芯材を分解した状態の一部破断側面図、同図(b)はコイルに芯

材を螺入した状態の一部破断側面図、同図(c)はコイルと芯材のねじ部の接触状態の説明図、第3図は従来の可変コイルを示す一部破断側面図である。

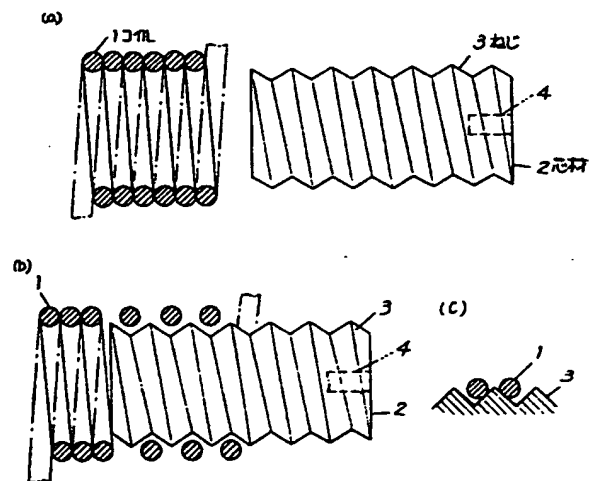
1…コイル、2…芯材、3…ねじ。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

第 1 図



第 2 図



第 3 図

